

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-5079

(P2003-5079A)

(43)公開日 平成15年1月8日(2003.1.8)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 2 B 21/00
21/24

識別記号

F I

G 0 2 B 21/00
21/24

テーマコード*(参考)

2 H 0 5 2

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2001-187737(P2001-187737)

(22)出願日 平成13年6月21日(2001.6.21)

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72)発明者 荻野 克美

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
式会社ニコン内

(74)代理人 100072718

弁理士 古谷 史旺

Fターム(参考) 2H052 AD11 AD16 AD19 AE10

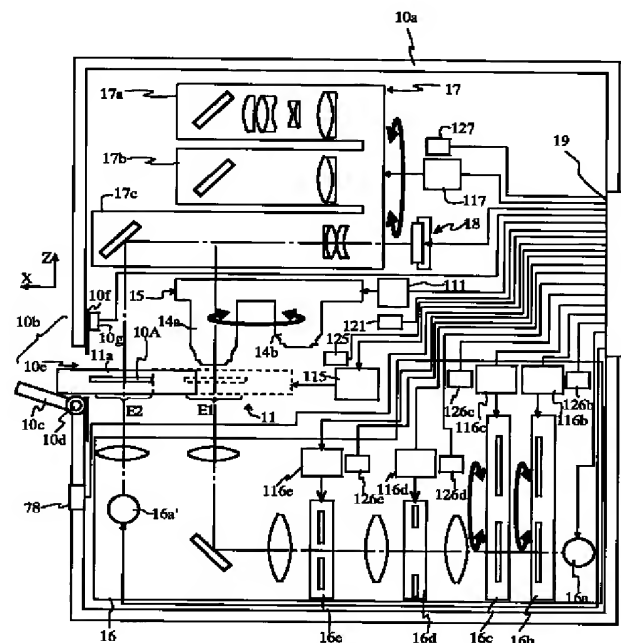
(54)【発明の名称】 顕微鏡装置

(57)【要約】

【課題】 操作者が観察物の設定を安全に行うことのできる箱型の顕微鏡装置を提供する。

【解決手段】 顕微鏡の各要素が筐体(10a)内に収容されてなる顕微鏡装置において、前記筐体には、移動ステージ(11)の支持台(11a)のうち少なくとも観察物を支持している部分を、その筐体の内外へ出入りさせるための出入口(10b)が形成され、少なくとも前記支持台が前記筐体の内部に入るときに、前記出入口における異物の有無を検出する検出手段(10g、10f)を備える。したがって、支持台の引き込みの際に、筐体の内部に異物が引き込まれる可能性があれば、それが事前に検知される。

10 (顕微鏡装置)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 観察物を支持する支持台とその支持台を移動させる機構とからなる移動ステージと、前記観察物の像を結像する結像光学系と、前記結像光学系により結像される前記像を観察するための観察光学系とが筐体内に収容されてなる顕微鏡装置において、前記筐体には、前記機構により移動する前記支持台のうち少なくとも前記観察物を支持している部分を、その筐体の内外へ出入りさせるための出入口が形成され、前記支持台が前記筐体の内部に入るときに、前記出入口における異物の有無を検出する検出手段を備えたことを特徴とする顕微鏡装置。

【請求項2】 請求項1に記載の顕微鏡装置において、前記検出手段は、前記出入口の近傍に取り付けられた可撓性部材と、その可撓性部材の変形に応じて状態の変化するスイッチとからなることを特徴とする顕微鏡装置。

【請求項3】 観察物を支持する支持台とその支持台を移動させる機構とからなる移動ステージと、前記観察物の像を結像する結像光学系と、前記結像光学系により結像される前記像を観察するための観察光学系とが筐体内に収容されてなる顕微鏡装置において、前記筐体には、前記機構により移動する前記支持台のうち少なくとも前記観察物を支持している部分を、その筐体の内外へ出入りさせるための出入口が形成され、前記支持台には、前記観察物に対する採光のための開口部と、その支持台が前記筐体の内部に入るときにその開口部の縁部により異物を引き込むことを防止する引き込み防止部とが形成されていることを特徴とする顕微鏡装置。

【請求項4】 請求項3に記載の顕微鏡装置において、前記引き込み防止部は、前記開口部を被覆する透過性部材からなることを特徴とする顕微鏡装置。

【請求項5】 請求項3に記載の顕微鏡装置において、前記引き込み防止部は、前記開口部から前記支持台の出入側端部までに至る切り欠き部からなることを特徴とする顕微鏡装置。

【請求項6】 請求項3に記載の顕微鏡装置において、前記引き込み防止部は、前記開口部から前記支持台の出入側端部に向けて付与された外力に応じて、その開口部からその出入側端部までに至る前面部を開放する開放部からなることを特徴とする顕微鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、結像光学系、観察光学系、移動ステージなどを筐体内に収容してなる顕微

鏡装置（箱型の顕微鏡装置）に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、筐体内に、顕微鏡の光学系や機構などの各要素を収容してなる箱型の顕微鏡装置が提案された。特開平8-271794号公報や特開平10-339845号公報に記載された顕微鏡装置などである。箱型の顕微鏡装置は、対物レンズの切り替えやステージ移動など、検鏡に関する駆動部を全て電動化し、また、顕微鏡の光学系が形成する拡大画像を撮像素子などの画像取得装置により電子化することで、操作者が各種操作を全てコンピュータなどの制御装置上で行うことを可能としている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ここで、一般に、顕微鏡の操作者は、これから観察しようとしている観察物（多くの場合、試料の滴下されたプレパラートである。）を設定する必要がある。観察物の設定とは、対物レンズに正対する観察位置に、観察物を配置することである。

【0004】しかし、箱型の顕微鏡装置は、その観察位置に操作者の手指を届かせることが困難なため、観察物を筐体の外部から筐体の内部の観察位置にまで引き入れるための機構が必要となる。また、その機構を箱型の顕微鏡装置に装備した場合には、駆動中の機構により操作者の手指などの異物が誤って筐体の内部にまで引き込まれる可能性も生じるため、安全性を確保する工夫が必要となる。

【0005】そこで本発明は、操作者が観察物の設定を安全に行うことのできる箱型の顕微鏡装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】以下、課題を解決するための手段を、請求項毎に説明する。なお、以下では、括弧内に、図面に示す要素との対応関係を表す符号を付す。但し、この符号は、本発明を限定するものではない。

【0007】請求項1に記載の顕微鏡装置（10）は、観察物（10A）を支持する支持台（11a）とその支持台を移動させる機構（115）とからなる移動ステージ（11）と、前記観察物の像を結像する結像光学系（15、17）と、前記結像光学系により結像される前記像を観察するための観察光学系（18）とが筐体（10a）内に収容されてなる顕微鏡装置において、前記筐体には、前記機構により移動する前記支持台のうち少なくとも前記観察物を支持している部分を、その筐体の内外へ出入りさせるための出入口（10b）が形成され、前記支持台が前記筐体の内部に入るときに、前記出入口における異物の有無を検出する検出手段（10g、10f）を備えたことを特徴とする。したがって、支持台の引き込みの際に、筐体の内部に異物が引き込まれる可能

性があれば、それが事前に検知される。

【0008】請求項2に記載の顕微鏡装置は、請求項1に記載の顕微鏡装置において、前記検出手段は、前記出入口の近傍に取り付けられた可撓性部材(10f)と、その可撓性部材の変形に応じて状態の変化するスイッチ(10g)とからなることを特徴とする。請求項3に記載の顕微鏡装置は、観察物(10A)を支持する支持台(10a)とその支持台を移動させる機構(115)とからなる移動ステージ(11)と、前記観察物の像を結像する結像光学系(15, 17)と、前記結像光学系により結像される前記像を観察するための観察光学系(18)とが筐体(10a)内に収容されてなる顕微鏡装置において、前記筐体には、前記機構により移動する前記支持台のうち少なくとも前記観察物を支持している部分を、その筐体の内外へ出入りさせるための出入口(10b)が形成され、前記支持台には、前記観察物に対する採光のための開口部(11b)と、その支持台が前記筐体の内部に入るときにその開口部の縁部により異物を引き込むことを防止する引き込み防止部(21d, 31d, 41d)とが形成されていることを特徴とする。したがって、支持台の引き込みの際に、一緒に異物が引き込まれることは回避される。

【0009】請求項4に記載の顕微鏡装置は、請求項3に記載の顕微鏡装置において、前記引き込み防止部は、前記開口部を被覆する透過性部材(21d)からなることを特徴とする。請求項5に記載の顕微鏡装置は、請求項3に記載の顕微鏡装置において、前記引き込み防止部は、前記開口部から前記支持台の出入側端部までに至る切り欠き部(31d)からなることを特徴とする。

【0010】請求項6に記載の顕微鏡装置は、請求項3に記載の顕微鏡装置において、前記引き込み防止部は、前記開口部から前記支持台の出入側端部に向けて付与された外力に応じて、その開口部からその出入側端部までに至る前面部を開放する開放部(41d, 41a)からなることを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施形態について説明する。

<第1実施形態>図1、図2、図3、図4、図5、図6、図7、図8、図9、図10を参照して本発明の第1実施形態について説明する。

【0012】図1は、本実施形態の顕微鏡システム1の全体構成図、図2は、顕微鏡システム1を構成する顕微鏡装置10の鳥瞰図、図3は、顕微鏡装置10の構成図である。図1に示すように、顕微鏡システム1は、顕微鏡装置10、ホストコンピュータ50、表示装置60、キーボード70aやマウス70b等の入力装置70を備えている。

【0013】ホストコンピュータ50の内部には、顕微鏡装置10の制御ボード、CPU、メモリ、及びハード

ディスク等の不揮発性の記憶部などが備えられる。このホストコンピュータ50には、例えばGUI(Graphical User Interface)などのユーザインタフェースが搭載されており、操作者は、入力装置70を介して顕微鏡装置10に対する各種の指示を与えることができる(以下、GUIが搭載されたとする。))。

【0014】顕微鏡装置10は、図2、図3に示すように、箱型の筐体10a内に各要素(符号11, 17, 15, 14, 16で示すものなど)を収納している。筐体10a内において、移動ステージ11の支持台11a(被検物試料10Aを支持する載物台)は、水平(以下、XY平面とする。)に保たれる。ここで本実施形態では、この支持台11aの水平面内の所定方向(以下、X方向とする。)のストローク(最大移動量)は、十分に長くとられる。その支持台11aのX方向の移動によって、被検物試料10Aを、通常の顕微鏡画像読み取り領域E1(これが通常の観察位置である。)から筐体10aの外部へ向けて給送すること、及びその反対に、筐体10aの外部から顕微鏡画像読み取り領域E1に向けて給送することが可能である。

【0015】図3に示す給送路の一部に付与された符号E2は、被検物試料10Aの全体画像を全体画像読み取り光学系17c及び撮像部18により取得するための位置を表している。また、筐体10aにおいて、支持台11aの給送路に当たる箇所には、その支持台11aが筐体10aの内外へ出入りできるよう、開閉自在の挿脱口10bが形成されている。

【0016】挿脱口10bは、図3に示すように(詳細は、後述する図4、図8～図10を参照のこと)、筐体10aに形成された開口部10e、その開口部10eを開閉自在に覆う蓋部10c、蓋部10cを開閉するための蝶番10d、筐体10aの内部側に貼付されたフレキシブル板10f、フレキシブル板10fの近傍に取り付けられた異物センサ10gなどからなる。

【0017】なお、言うまでもないが、開口部10eは、支持台11aを筐体10aの内外へ出入りさせるのに十分な大きさを有している。図4は、筐体10aの内部から見た挿脱口10bの周辺の拡大図である(X-Z平面で切断した断面図については、図8～図10に示したとおりである。)。フレキシブル板10fには、筐体10aに形成された開口部10eと略同型、かつ開口部10eよりも若干小さい開口部10hが形成されている。この開口部10hのサイズは、支持台11のZ-Y平面での断面の大きさよりも若干大きく採られる。

【0018】フレキシブル板10fは、その開口部10hの中心を筐体10aの開口部10eの中心に合わせた状態で、筐体10aの内側面に貼付されている。貼付箇所は、フレキシブル板10fと筐体10aとが当接する面全体とするのではなく、開口部10hからなるべく離れた箇所(フレキシブル板10fの周縁部)とする。こ

れは、フレキシブル板10fに対し、後述する撓みの生じ得る余裕を持たせるためである。

【0019】ここで、フレキシブル板10fは、少なくとも面に垂直な方向に可撓性を有している可撓性部材（金属など）である。開口部10hの縁などに筐体10aの外部から内部の方向への外力が与えられると、フレキシブル板10fには撓みが生じる。因みに、前記した蓋部10c（図3、図8～図10参照）は、このフレキシブル板10fに、蝶番10d（図3、図8～図10参照）を介して取り付けられる。また、蓋部10cとフレキシブル板10fとの間には、不図示の弾性部材（コイルバネなど）が介在しており、蓋部10cは、その弾性部材の弾性力によって開口部10eを閉じる方向に付勢されている。

【0020】ところで、前記したように本実施形態の挿脱口10bには、このフレキシブル板10fの撓みを検出する異物センサ10gが取り付けられる。異物センサ10gは、メカスイッチセンサなどであり、（必要があればL字板などを介して）筐体10a側に固定され、かつ、その電気接点を、フレキシブル板10fが撓んだときにのみONされるような位置に配置している（図8～図10参照）。

【0021】そして、異物センサ10gの接続状態を示す出力は、コネクタ19（図3参照）を介してホストコンピュータ50の制御ボードへと接続される。したがって、フレキシブル板10fの撓みを示す信号が、ホストコンピュータ50によって検知される。なお、異物センサ10gの配置位置については、フレキシブル板10fが撓んだときにのみOFFされるような位置であってもよい。その場合には、ホストコンピュータ50は、異物センサ10gがOFFされたことによって、フレキシブル板10fの撓みを検知する。

【0022】図5は、移動ステージ11の支持台11aの斜視図である。移動ステージ11の支持台11aには、被検物試料10Aに対する採光のための開口部11bが形成される。この開口部11bを覆うようにして、被検物試料10Aが載置される。なお、挿脱口10bに形成された異物センサ10gとコネクタ19との間を電氣的に接続するための配線の経路は、図3では、光路を横切っているかのごとく表されているが、実際には検鏡の妨げとならないよう適切に選択される。

【0023】図6は、ホストコンピュータ50が表示装置60に表示する操作画面を示す図である。操作画面には、被検物試料10Aの画像72、74の他に、操作者による各種の入力を受け付けるための画像も表示される。本実施形態では、この操作画面に、顕微鏡装置10の筐体10aの内部にある支持台11aを外部に引き出し、また、筐体10aの外部に引き出された支持台11aを筐体10aの内部へ引き入れるための試料挿脱鉤71が配置されている。

【0024】また、本実施形態の顕微鏡装置10には、この試料挿脱鉤71と同様の機能を有する鉤として、筐体10aの外側面における挿脱口10bの近傍に、リミットスイッチなどの機械スイッチからなる試料挿脱鉤78（図1、図2、図3参照）が設けられている。この試料挿脱鉤78の接続状態を示す出力は、コネクタ19（図3参照）を介してホストコンピュータ50の制御ボードへと接続される。

【0025】ホストコンピュータ50は、試料挿脱鉤71が選択されるか、又は試料挿脱鉤78が押下されると、顕微鏡装置10内のアクチュエータ115（移動ステージ11を駆動するアクチュエータである。図2、図3参照。）に指示を出すことにより、支持台11aが筐体10aの内部にあるときには、その支持台11aを筐体10aの外部に向けて移動させ、また、支持台11aが筐体10aの外部にあるときには、その支持台11aを支持台11aの内部に向けて移動させる。

【0026】すなわち、操作者は、操作画面上の試料挿脱鉤71を選択するか、又は、筐体10aの外側面上の試料挿脱鉤78を押下することによって、支持台11aを筐体10aの内外へ出入りさせることができる。図7は、顕微鏡装置10の制御プログラムに基づいて動作するホストコンピュータ50の動作フローチャートである。なお、この制御プログラムは、ホストコンピュータ50に予めインストールされている。

【0027】なお、図7では、ホストコンピュータ50の動作のうち、支持台11aの出し入れに関する処理のみを記載した。実際には、ホストコンピュータ50は、この処理の他に、操作画面（図6参照）上で操作者から与えられる各種の指示に従って、顕微鏡装置10内の各部を駆動し、検鏡に関する各種の処理を実行する（例えば、全体画像や詳細画像を取り込んで表示装置60に表示したり、顕微鏡装置10の設定内容、すなわち、光源ランプ16aの駆動電圧、減光フィルタ16bの減光度、特殊フィルタ16cのフィルタ種類、視野絞り16dの絞り径、開口絞り16eの絞り径、支持台11aのX方向の位置及びY方向の位置及びZ方向の位置、観察倍率などを変更したりする。）。

【0028】以下、図8～図10を参照しつつ図7に示す処理について説明する。まず、ステップS1が実行される前には、例えば図8に示すように、支持台11aは、筐体10aの内部に位置しているとする。この状態で、ホストコンピュータ50は、試料挿脱鉤78が押された、又は試料挿脱鉤71が選択されたことを認識すると（ステップS1YES、又はステップS2YES）、支持台11aをX方向に移動させて、例えば図9に示すように、操作者が手指で被検物試料10Aを載置できるような位置まで支持台11aを挿脱口10bの外部に突出させる（ステップS3）。

【0029】その後、試料挿脱鉤78が押された、又

は、試料挿脱鉗71が選択されたことを認識すると（ステップS4YES、又はステップS5YES）、図10に示すように、ホストコンピュータ50は支持台11aをX方向に移動させて筐体10aの内部へ収納し始める（ステップS6）。ところで、このようにして支持台11aが筐体10aの内部に引き込まれる際、仮に、被検物試料10Aが載置されておらず、しかも、支持台11aに形成された開口部11bに操作者の手指などの異物が掛けられていた場合には、その異物が筐体10aの内部と一緒に引き込まれて事故の起きる可能性がある。

【0030】すなわち、顕微鏡用の移動ステージ11においては、被検物試料10Aを高精度に微小移動させる必要があるために、支持台11aの重量は重くなる傾向にあり、また、それを移動させるアクチュエータ115のパワーも大きくなり、操作者が腕力により抵抗することができないほどである。したがって、例えば、操作者の手指が引き込まれると、顕微鏡装置10を構成する各部材から衝撃を受けて怪我をする可能性が高い。また、同時に、顕微鏡装置10内の光学系や機構が故障する可能性も高い。

【0031】また、仮に、開口部11bに操作者の手指以外の異物が掛かっていた場合にも、光学系や機構が故障する可能性はある。そこで、ホストコンピュータ50は、ステップS6における筐体10aの収納が開始されると、異物センサ10gの出力を監視し始める（ステップS7）。そして、異物センサ10gがONされない限りは、挿脱口10bに異物が存在しないとみなされ（ステップS7NO）、支持台11aはそのまま筐体10aの内部に引き込まれる（ステップS8NO）。

【0032】しかし、図10に示すように、支持台11aが被検物試料10Aを載置しないまま引き込まれ、支持台11aの開口部11bに操作者の手指又は異物が掛けられたままこの引き込みが続けられると、その手指又は異物が挿脱口10bのフレキシブル板10fに当接することとなるので、フレキシブル板10fが撓み、異物センサ10gがONされる。

【0033】このようなとき、ホストコンピュータ50は、異物センサ10gがONされたことを検知し（ステップS7YES）、即座に、例えば図9に示したような安全な位置まで支持台11aを移動させ（ステップS9）、その後は、ステップS4に戻り、再び操作者から支持台11aを内部に引き込む指示がなされるまで待機する。一方、異物センサ10gがOFFされたまま（ステップS7NO）支持台11aの全部が筐体10aの内部にまで引き込まれたとき（ステップS8YES）には、ステップS1に戻り、再び操作者から支持台11aを外部に引き出す指示がなされるまで待機する。

【0034】以上説明したように、本実施形態の顕微鏡システム1では、顕微鏡装置10を構成する筐体10aに挿脱口10bが形成され、かつ、その挿脱口10bに

は異物の有無を検出する異物センサ10gが取り付けられている。したがって、支持台11aが引き込まれる際に、筐体10aの内部に異物が引き込まれる可能性があるれば、それが事前に検知される。

【0035】そして、その検知がなされると、即座に支持台11aの引き込みが停止し、しかも安全な位置にまで支持台11aが移動する。したがって、支持台11aの引き込みの際に事故の起きる危険性が回避され、しかも、即座に操作者が異物を取り除くことが可能となる。この結果、操作者は、顕微鏡装置10に対する被検物試料10Aの設定を、安全に行うことができる。

【0036】なお、本実施形態において、ホストコンピュータ50（ホストコンピュータ50にインストールされる制御プログラム）を、次のように変更することも可能である。すなわち、図7のステップS9における手順を、支持台11aを停止させるものとすると共に、ステップS9の次に実行されるステップを、ステップS1とする。

【0037】この場合、支持台11aが安全な位置にまで自動的に戻ることはないが、少なくとも停止するので、事故の起きる可能性は無くなる。また、停止しただけでは支持台11aに掛かっていた異物を取り除けなかったとしても、操作者が、続いて試料挿脱鉗78又は試料挿脱鉗71を選択すれば、支持台11aを安全な位置にまで戻すこともできるので問題はない。

【0038】また、本実施形態では、異物センサ10gとしてメカスイッチセンサを用いているが、フレキシブル板10fの撓みを検出できるのであれば、フォトインタラプタなど他のセンサを用いてもよい。また、本実施形態で説明したフレキシブル板10fとしては、十分な可撓性を有するのであれば、金属の他、ゴム、フィルムなどの如何なる材料からなる部材を使用してもよい。

【0039】また、本実施形態では、蓋部10cの取り付け箇所がフレキシブル板10fとされているが、筐体10aの側としてもよい。その場合には、フレキシブル板10fに要求される剛性は低くなるので、そのフレキシブル板10fの材料を選択する際の自由度が高まることは言うまでもない。また、本実施形態においては、顕微鏡装置10を、異物センサ10gの出力に応じて、フレキシブル板10fの撓みを検出された場合に警告ブザーの発音や警告灯の点灯などを行う構成とすることもできる。

【0040】＜第2実施形態＞次に、図1、図2、図3、図7、図11を参照して本発明の第2実施形態について説明する。ここでは、第1実施形態との相違点についてのみ説明し、同一の部分については説明を省略する。

【0041】本実施形態の顕微鏡システムでは、図1、図2、図3に示した第1実施形態の顕微鏡システム1とは異なり、異物センサ10g（第1実施形態では、顕微

10

20

30

40

50

鏡装置10の挿脱口10bに設けられていた。)が省かれる。このため、本実施形態のホストコンピュータが実行する手順については、図7に示したような、異物センサ10gの出力に応じて実行される各ステップ(ステップS7、S8、S9)が省かれる。

【0042】その代わり、本実施形態の顕微鏡装置に配置される移動ステージの支持台は、図11に示すような支持台21aとなる。図11は、本実施形態の支持台21aを説明する図である。図11(a)は、支持台21aの斜視図、図11(b)は、図11(a)におけるV-V'線により切断した断面図である。

【0043】本実施形態の支持台21aには、第1実施形態の支持台11aと同様、採光のための開口部11bが形成されているが、その開口部11bには、その開口部11bを被覆する透明ガラス21dが埋め込まれている点において、第1実施形態の支持台11aとは異なる。なお、支持台21aは、筐体10aから引き出されたり引き込まれたりする際に誤って外れることのないよう、その透明ガラス21dを固定している。

【0044】支持台21aは、例えば、開口部が形成された部材21ahと、その開口部と略同様の開口部が形成された部材21asとからなり、それらの部材21ah、21asによって透明ガラス21dを両面から挟持することで、その透明ガラス21dを固定する。このように、本実施形態の支持台21aは、その開口部11bが透明ガラス21dにより覆われているので、被検物試料10Aに対する採光の機能を果たしつつも、支持台21aが筐体10aの外部に引き出されているときに、操作者の手指などの異物を掛けることは無い。

【0045】したがって、支持台21aが筐体10aの内部に引き込まれる際にも、異物がその筐体10aの内部と一緒に引き込まれる危険は無くなる。なお、本実施形態では、透明ガラス21dに代えて、透過性を有した他の部材(プラスチックなど)を使用してもよい。この部材は、少なくとも、顕微鏡装置に使用される照明光を、十分な光量で被検物試料10Aに対し採光することができるだけの特性を有していればよい。

【0046】<第3実施形態>次に、図12を参照して本発明の第3実施形態について説明する。ここでは、第2実施形態との相違点についてのみ説明し、同一の部分については説明を省略する。本実施形態の顕微鏡装置に配置される移動ステージの支持台は、図12に示すような支持台31aである。

【0047】図12は、本実施形態の支持台31aを説明する図である。本実施形態の支持台31aには、第2実施形態の支持台21aと同様、採光のための開口部11bが形成されているが、その開口部11bに透明ガラス21dが埋め込まれる代わりに、その開口部11bから支持台31aの出入側端部(筐体10aの内部に在る状態で最も挿脱口10bに近い側の端部である。)まで

に至る前面部が、切り欠かれている(切り欠き部31d)。

【0048】なお、図12では、この切り欠き部31dのY方向の幅が、開口部11bのY方向の幅と同じであるような支持台31aを示した。このように、切り欠き部31dが形成されていれば、支持台31aが筐体10aの外部に引き出されているときに、操作者の手指などの異物を開口部11bの周縁などに掛けたとしても、支持台31aが筐体10aの内部に引き込まれる際には、その異物を、切り欠き部31dを経由して筐体10aの外部に逃がすことができる。

【0049】したがって、支持台31aが筐体10aの内部に引き込まれる際にも、異物がその筐体10aの内部と一緒に引き込まれる危険は回避される。

<第4実施形態>次に、図13、図14を参照して本発明の第4実施形態について説明する。ここでは、第2実施形態との相違点についてのみ説明し、同一の部分については説明を省略する。

【0050】本実施形態の顕微鏡装置に配置される移動ステージの支持台は、図13、図14に示すような支持台41aである。図13は、本実施形態の支持台41aの構成を説明する図であり、図14は、本実施形態の動作を説明する図である。本実施形態の支持台41aには、第2実施形態の支持台21aと同様、採光のための開口部11bが形成されているが、その開口部11bに透明ガラス21dが埋め込まれる代わりに、開口部11bから前面部41eに向けて付与された外力に応じて、その前面部41eを開放するような構造となっている。

【0051】例えば、支持台41aは、図13に示すように、筐体10aの奥側の部分と出入側の部分とが別の部材からなり、さらに、出入側の部分が、X方向に延びる中心線によって2つの別の部材からなる(筐体10aの奥側の部材を部材41ac、出入側の2つの部材を、それぞれ部材41aL、部材41aRと称す。)。部材41aL、41aRは、それぞれZ方向に回転軸を有した蝶番41dL、41dRを介して回転自在に部材41acに取り付けられている。

【0052】したがって、部材41aL、部材41aRが、それぞれ蝶番41dL、蝶番41dRの回転軸を中心として回転すると、前面部41eが開放されたり、閉鎖されたりする。また、蝶番41dL、蝶番41dRのそれぞれは、スプリング蝶番などからなり、全面部41eを閉鎖する方向に、部材41aL、41aRのそれぞれを付勢している。

【0053】したがって、支持台41aに外力が加えられなければ、図14(a)に示すように、前面部41eは閉鎖された状態となる。そして、支持台41aが筐体10aの外部に引き出されているときに、操作者の手指などを開口部11bの周縁などに掛けたとすると、支持台41aが筐体10aの内部に引き込まれる際には、そ

の手指によって開口部11bから前面部41eに向けて力が付与される。

【0054】そのとき、支持台41aは、図14(b)に示すように、その力に応じてその前面部41eを開放するので、手指を筐体10aの外部に逃がすことができる。そして、手指を逃がした後は、前記したように付勢されている部材41aLと部材41aRとが、図14(c)に示すように前面部41eを閉鎖する。すなわち、本実施形態によれば、支持台41aが筐体10aの内部に引き込まれる際にも、手指などがその筐体10aの内部と一緒に引き込まれて事故の起きる危険は回避される。

【0055】＜その他＞前述した第1実施形態の顕微鏡システムにおいては、第2実施形態～第4実施形態の何れかを組み合わせて適用することもできる。このように組み合わせれば、安全性がより確実に確保される。

【0056】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明によれば、操作者が観察物の設定を安全に行うことのできる箱型の顕微鏡装置が実現する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態の顕微鏡システム1の全体構成図である。

【図2】顕微鏡システム1を構成する顕微鏡装置10の鳥瞰図である。

【図3】顕微鏡装置10の構成図である。

【図4】筐体10aの内部から見た挿脱口10bの周辺の拡大図である。

【図5】移動ステージ11の支持台11aの斜視図である。

【図6】ホストコンピュータ50が表示装置60に表示する操作画面を示す図である。

【図7】顕微鏡装置10の制御プログラムに基づいて動作するホストコンピュータ50の動作フローチャートである。

【図8】第1実施形態の動作を説明する図である。

【図9】第1実施形態の動作を説明する図である。

【図10】第1実施形態の動作を説明する図である。

【図11】第2実施形態の支持台21aを説明する図である。

【図12】第3実施形態の支持台31aを説明する図である。

【図13】第4実施形態の支持台41aの構成を説明する図である。

【図14】第4実施形態の動作を説明する図である。

【符号の説明】

1 顕微鏡システム

10 顕微鏡装置

50 ホストコンピュータ

60 表示装置

70 入力装置

80 作業ベンチ

10a 筐体

10b 挿脱口

10c 蓋部

10d, 41d 蝶番

10e 開口部

10f フレキシブル板

10g 異物センサ

10A 被検物試料

11 移動ステージ

11a, 21a, 31a, 41a 支持台

11b 開口部

21d 透明ガラス

31d 切り欠き部

41e 前面部

15 対物レンズホルダ部

16 透過照明部

16a 光源ランプ

20 16b 減光フィルタ

16c 特殊フィルタ

16d 視野絞り

16e 開口絞

116b, 116c, 116d, 116e, 115, 111, 117 アクチュエータ

126b, 126c, 126d, 126e, 125, 121, 127 位置センサ

17 光学系支持部

17a 高倍率の詳細画像観察光学系

30 17b 低倍率の詳細画像観察光学系

17c 全体画像読み取り光学系

18 撮像部

19 コネクタ

E1 顕微鏡画像読み取り領域

E2 全体画像読み取り領域

71, 78 試料挿脱鉤

72 全体画像

73 カーソル

74 詳細画像

40 75, 76 ラジオ釦

77 スライド群

77a ランプ調整バー

77b 減光度調整バー

77d 視野絞り調整バー

77e 開口絞り調整バー

77x X位置調整バー

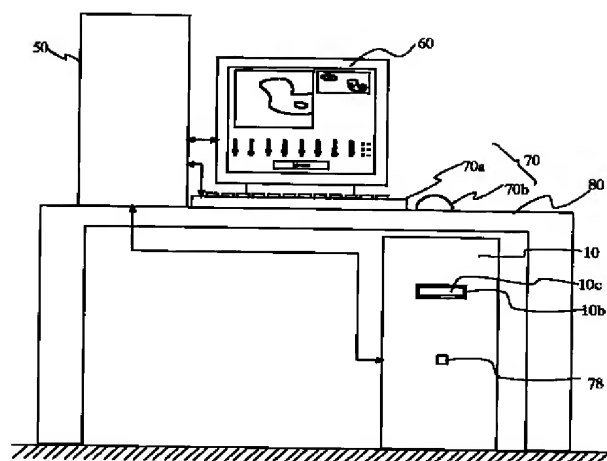
77y Y位置調整バー

77z 焦点調整バー

77f ズーム調整バー

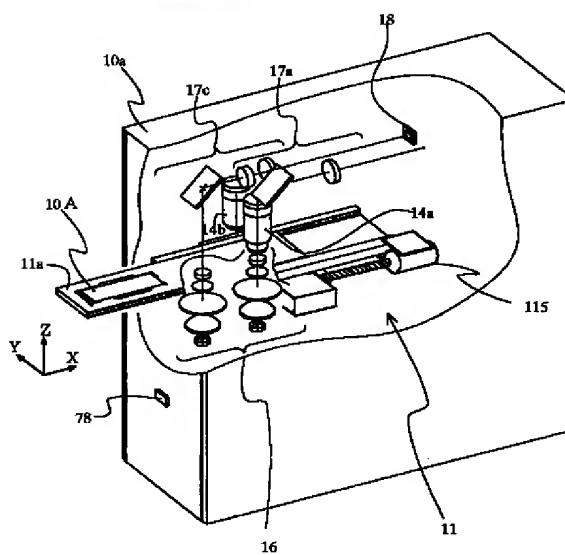
【図1】

1 (顕微鏡システム)



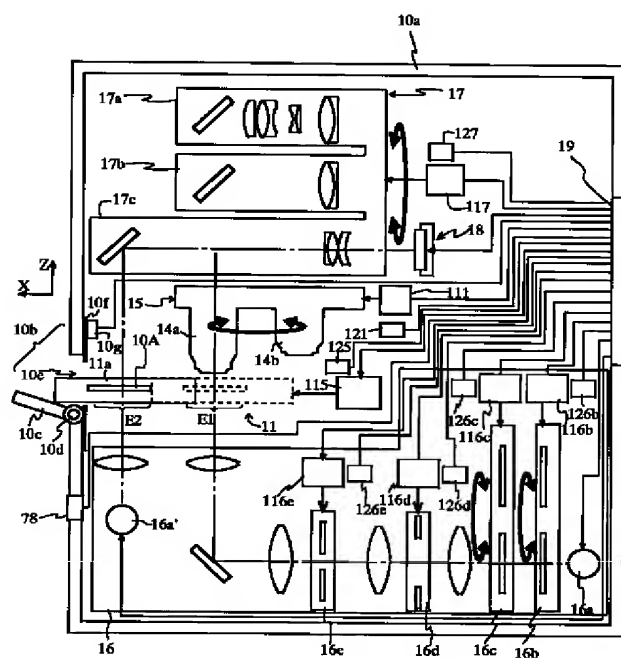
【図2】

10 (顕微鏡装置)

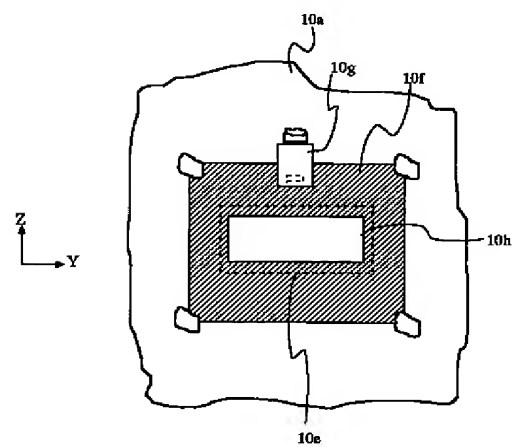


【図3】

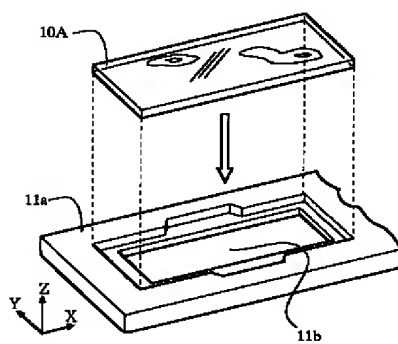
10 (顕微鏡装置)



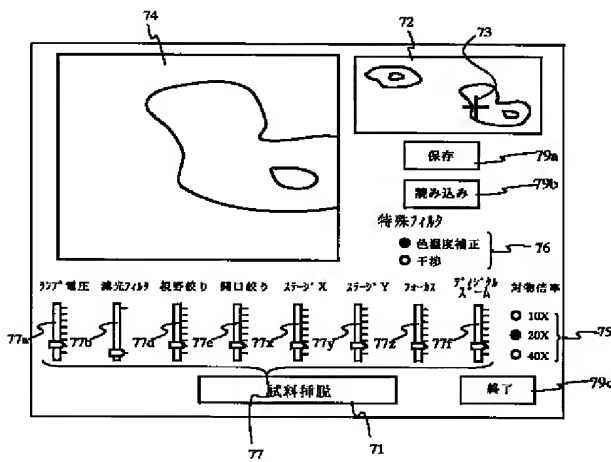
【図4】



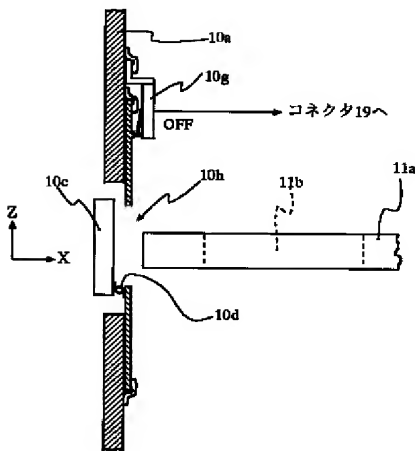
【図5】



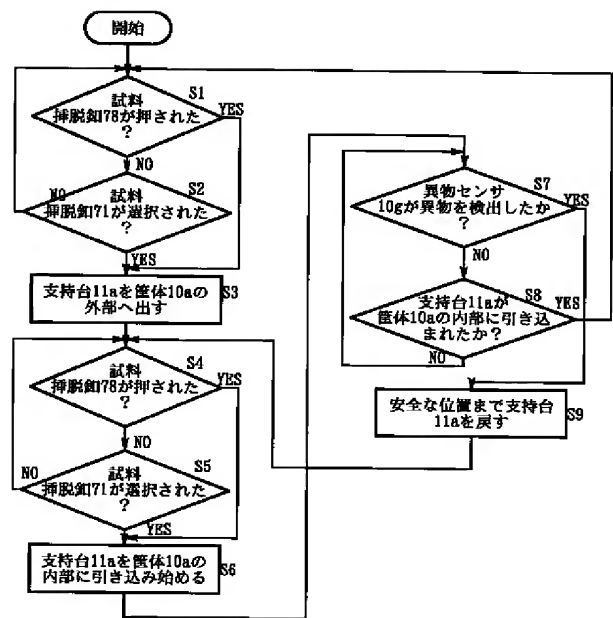
【図6】



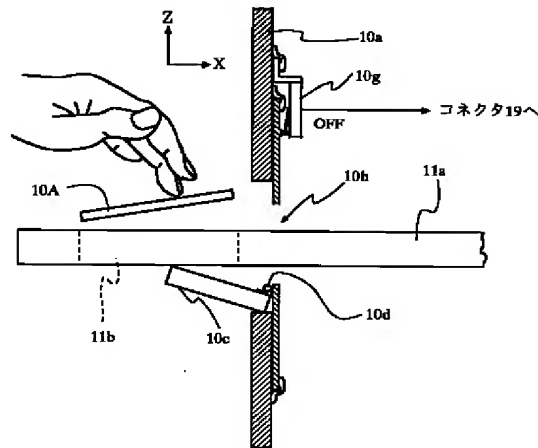
【図8】



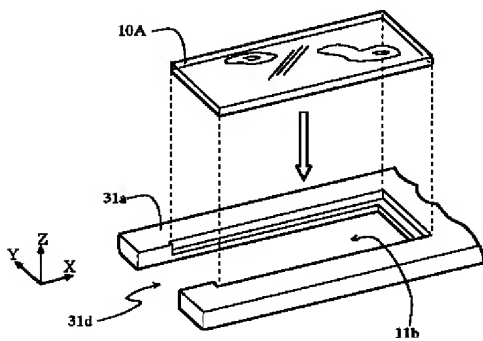
【図7】



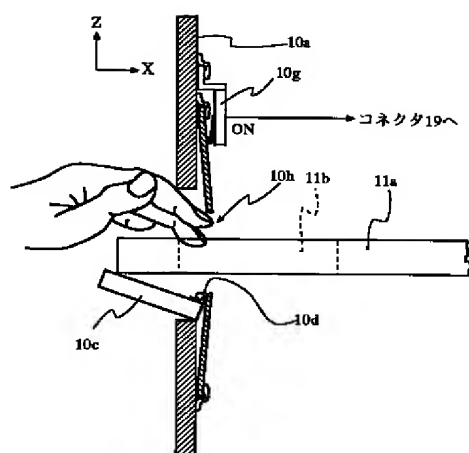
【図9】



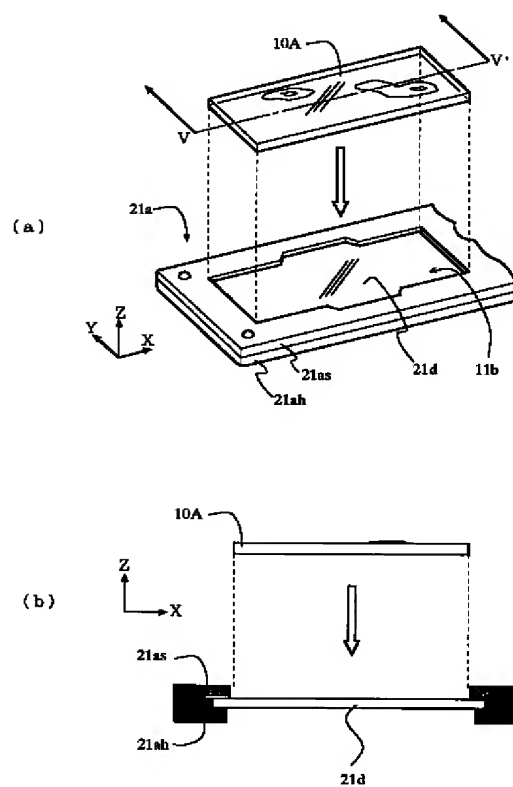
【図12】



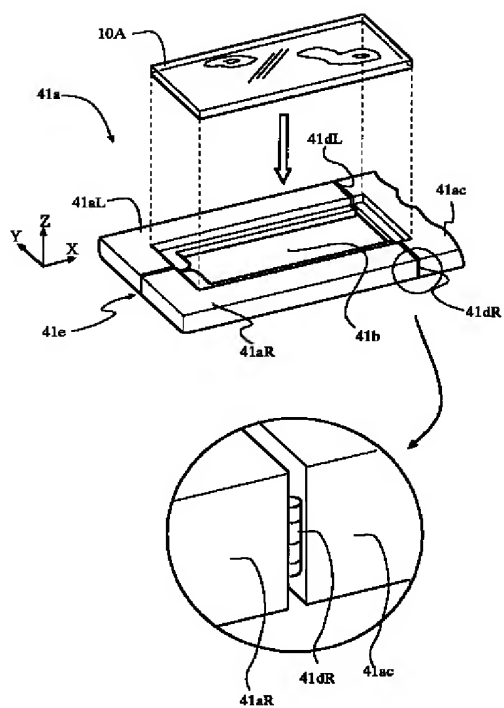
【図10】



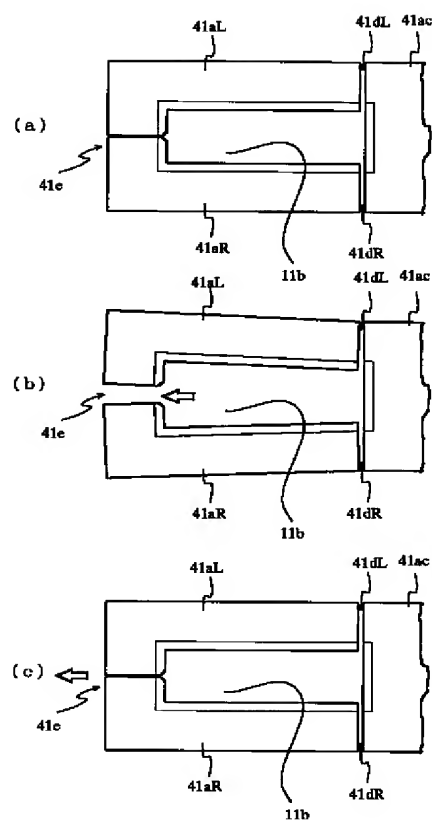
【図11】



【図13】



【図14】



PAT-NO: JP02003005079A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003005079 A
TITLE: MICROSCOPIC APPARATUS
PUBN-DATE: January 8, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OGINO, KATSUMI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIKON CORP	N/A

APPL-NO: JP2001187737
APPL-DATE: June 21, 2001

INT-CL (IPC): G02B021/00 , G02B021/24

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a microscopic apparatus of a box type which enables an operator to safely set an observation object.

SOLUTION: A casing of the microscopic apparatus which is housed with the respective elements of the microscope in the casing (10a) is formed with an inlet and outlet (10b) for putting at least the segment supporting the observation segment of a supporting base (11a) of a moving stage (11) into and out of the casing. The microscope apparatus is provided with detecting means (10g and

10f) for detecting the presence or absence of foreign matter in the inlet and outlet when the supporting base enters the inside of the casing. Accordingly, if there is a possibility that the foreign material is drawn into the casing, this possibility is previously detected.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO